

Communiqué aux médias

Dübendorf, St-Gall, Thoune, 1 novembre 2013

«Technology Briefing» sur l'analyse des surfaces

Scruter le «visage» des matériaux

L'analyse des matériaux est un large domaine qui a recours aux méthodes les plus diverses. Trouver celle qui est la mieux appropriée pour un problème donné est souvent difficile même pour les spécialistes. Le briefing «Analyse des matériaux des couches mince, des surfaces et des interfaces» qui a eu lieu le 29 octobre à l'Académie Empa à Dübendorf se proposait de leur apporter une aide dans ce choix.

Nous avons tous les jours à faire avec des couches minces, des surfaces et des interfaces, sans pour autant en être conscients. «Les surfaces sont le visage des matériaux», selon Jörg Patscheider, le spécialiste des couches minces de l'Empa. «Lorsque nous nous occupons de matériaux, nous sommes forcément confrontés à leur surfaces. Ainsi par exemple, ce que «voit» le corps sur un implant ce n'est que sa surface» Et c'est celle-ci qui décide si le corps accepte ou rejette l'implant. C'est pourquoi il est nécessaire de connaître avec précision ses propriétés. Il est important de savoir si elle est constituée du matériau approprié, pour les implants très souvent un acier inoxydable d'une nuance particulière ou du titane, ou si cette surface est contaminée par des impuretés indésirables. Et pour cela il faut faire appel aux méthodes complexes de l'analyse des surfaces dont les principales ont été présentées lors de ce briefing.

Des interfaces avec un potentiel de dommages

Les interfaces elles aussi peuvent être décisives. Ces sont les interfaces entre le revêtement et le matériau de base qui décident si un revêtement adhère bien ou non. Le décollement des revêtements peut avoir des conséquences désastreuses, comme l'a montré le chercheur de l'Empa Roland Hauert à l'aide de quelques exemples. C'est ainsi que des revêtements extra-durs – qui ont fait leurs preuves sur les mèches de perçage ou dans les moteurs – se sont décollés sur des prothèses de hanche en place et cela parfois plusieurs années après leur implantation. Ce qui avait entraîné cette défaillance est un type de corrosion particulier provoqué par les liquides corporels sur l'interface qui assure l'adhérence. Souvent ce sont aussi des problèmes d'interface ou de surface qui sont responsables de l'arrêt de chaînes de production entières – avec des frais d'immobilisation ou de responsabilité qui deviennent vite très importants

Chaque méthode a ses particularités propres

Phillip Willmott, chercheur à l'Institut Paul Scherrer (PSI) a présenté la «Swiss Light Source» (SLS), une des grosses installations du PSI, qui permet de visualiser les propriétés cachées des matériaux. Ce procédé utilise le rayonnement synchrotron, une lumière très intense invisible pour l'œil humain. Les résultats obtenus, souvent impossibles à atteindre avec d'autres méthodes, sont très fiables. Giorgio Travaglini, chef du transfert de technologie au PSI, a tenu à souligner que la SLS n'est pas seulement «un jouet réservé au physiciens» mais qu'elle est à disposition d'autres utilisateurs.

Antonia Neels, qui dirige le département d'analyse du Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM), a présenté les méthodes d'analyse par diffraction des rayons X et de la microscopie et comment ces méthodes peuvent être utilisées pour le développement de procédés de revêtement modernes. Elle a résumé ainsi son travail au CSEM: «l'objectif est de comprendre les processus.»

Ce «Technology Briefing» s'adressait plus particulièrement aux spécialistes des entreprises industrielles auxquels cette manifestation offrait une vue d'ensemble des larges compétences personnelles et instrumentales disponibles en Suisse dans un espace concentré. L'Empa, le PSI et le CSEM ont présenté les possibilités qu'offrent leurs laboratoires en détaillant les avantages et les limites de chacune des méthodes d'analyse et cela tant dans leurs exposés que lors des discussions qui s'en sont suivies. Jürgen Ramm de l'entreprise Oerlikon Balzers AG a félicité les organisateurs pour leur idée d'une telle manifestation: «Le développement de revêtements est impossible sans une bonne technique d'analyse». Cette manifestation offrait une large vue d'ensemble des méthodes disponibles et répondait ainsi précisément aux désirs manifestés par l'industrie.

Information

Dr. Anne Satir, Marketing, transfert de savoir et de technologie, Tél. +41 58 765 45 62, anne.satir@empa.ch

Rédaction / Contact médias

Rémy Nideröst, Communication, tél. +41 58 765 45 98, redaktion@empa.ch



Antonia Neels du CSEM a présenté différentes méthodes d'analyse par diffraction des rayons X adaptées aux procédés d'application modernes des couches minces



L'apéritif accompagnant la présentation des posters offrait l'occasion de discuter de ce que l'on avait entendu lors des exposés.

Les photographies peuvent être téléchargées sous www.empa.ch/bilder/2013-10-31-MM-Materialanalytik.